

Analisis Karakteristik Campuran Bitumen Dan Perkerasan Aspal Dengan Penambahan Limbah Kemasan Multi Lapis Teroksidasi Pada Suhu Hot Melt Mixing 110°C = Analysis Of Bitumen Mix And Asphalt Concrete Characteristics With The Addition Of Oxidized Multilayer Packaging Waste At Hot Melt Mixing Temperature Of 110°C

William, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920521172&lokasi=lokal>

Abstrak

Limbah plastik adalah salah satu persoalan utama dalam manajemen lingkungan. Dari semua jenis limbah plastik, kemasan makanan berbasis polipropilena (PP) memiliki kesulitan tersendiri untuk didaur ulang. Struktur kemasan yang berbasis polipropilena multi lapis ini mempersulit serta meningkatkan biaya daur ulang. Pada saat yang bersamaan, persoalan mengenai kualitas jalan yang buruk masih dialami daerah-daerah di Indonesia. Untuk menyelesaikan kedua persoalan ini, telah dilakukan berbagai upaya untuk menggunakan limbah plastik sebagai modifier aspal. Penambahan plastik seharusnya dapat meningkatkan karakteristik perkerasan aspal. Namun, perbedaan sifat permukaan plastik dengan bitumen menimbulkan kesulitan dalam proses pencampuran dan mengorbankan kualitas akhir. Oleh sebab itu, penelitian ini mengajukan upaya modifikasi sifat permukaan dari limbah multi lapis demi meningkatkan kompatibilitas campuran bitumen termodifikasi polimer. Metode yang digunakan adalah metode plasma dingin dan oksidasi termal untuk mengubah sifat kimia dari limbah plastik. Dalam penelitian ini, plastik termodifikasi ditambahkan ke dalam bitumen untuk menghasilkan campuran bitumen termodifikasi polimer, dengan variasi kadar 1, 3, dan 5 wt.%. Pengujian daktilitas, penetrasi, serta mikroskop optik dilakukan untuk mengetahui karakteristik campuran bitumen. Kemudian, campuran ini dijadikan sebagai binder untuk perkerasan aspal. Karakterisasi perkerasan aspal dilakukan dengan pengujian Marshall. Hasil pengujian mengindikasikan bahwa modifikasi permukaan meningkatkan kompatibilitas antara limbah plastik dengan bitumen, serta campuran bitumen termodifikasi polimer ini pun meningkatkan sifat stabilitas dan densitas dari perkerasan aspal. Peningkatan stabilitas Marshall mencapai 837 kg terjadi pada penambahan plastik sebanyak 5 wt.%.

.....Plastic waste is one of the leading issues in environmental management. From all kinds of plastic waste, multilayered polypropylene food packaging particularly poses a huge challenge in its recycling. The multilayered, polypropylene-based (PP) structure of these packaging increases the complication and cost of recycling. At the same time, issues regarding poor-quality roads still plague regions in Indonesia. Hence, there have been efforts to utilize plastic waste as asphalt modifiers. On paper, plastic addition should increase the properties of asphalt paving. However, the difference in surface properties between plastic and bitumen has brought rise to difficulties in the mixing process and sacrificed the end-quality as a result. As such, this research proposes to modify the surface properties of the multilayer waste to increase the compatibility of the polymer-modified bitumen mix. The method proposed is to use Dielectric Barrier Discharge Plasma treatment and thermal oxidization to alter the chemical properties of the plastic waste. In this research, modified plastic waste is added into bitumen to create a polymer-modified bitumen mix, with 1, 3, and 5 wt.% variations. Ductility testing, penetration testing, and optical microscopy are conducted to examine the characteristics of the bitumen mix. This mix in turn acts as a binder for asphalt concrete to

investigate the performance. To examine the properties of the asphalt concrete, Marshall Testing is conducted. Test results indicate that surface modification does indeed increase the compatibility of plastic waste and bitumen, with the polymer-modified bitumen mix acting as a binder for asphalt concrete increases stability and density properties. Marshall stability increase of 837 kg is reached with the addition of 5 wt.% plastic.